Clarín
lo nuevo
EN TECNOLOGIA, CIENCIA Y SALUD

Buenos Aires,
martes 9 de
agosto de 1994

LOS SECRETOS DE JUPITER

Los estudios preliminares sobre el impacto del cometa Schoemaker Levy sobre Júpiter permitieron a los astrónomos sacar las primeras conclusiones. Su atmósfera, dicen, huele a pescado podrido, es gaseosa y no apta para ninguna forma conocida de vida. En cualquier caso, los secretos del gigante recién empiezan a revelarse.

PAGINA 2

Agencia AP

La malaria frenó a Atila

Evidencias halladas por un arqueólogo norteamericano probarían que la epidemia impidió al rey de los hunos arrasar Roma en el año 452.

PAGINA 8

PAGINA 4

ESPIAS POR COMPUTADORA

Four by Five

Los secretos de Júpiter

ASTRONOMIA

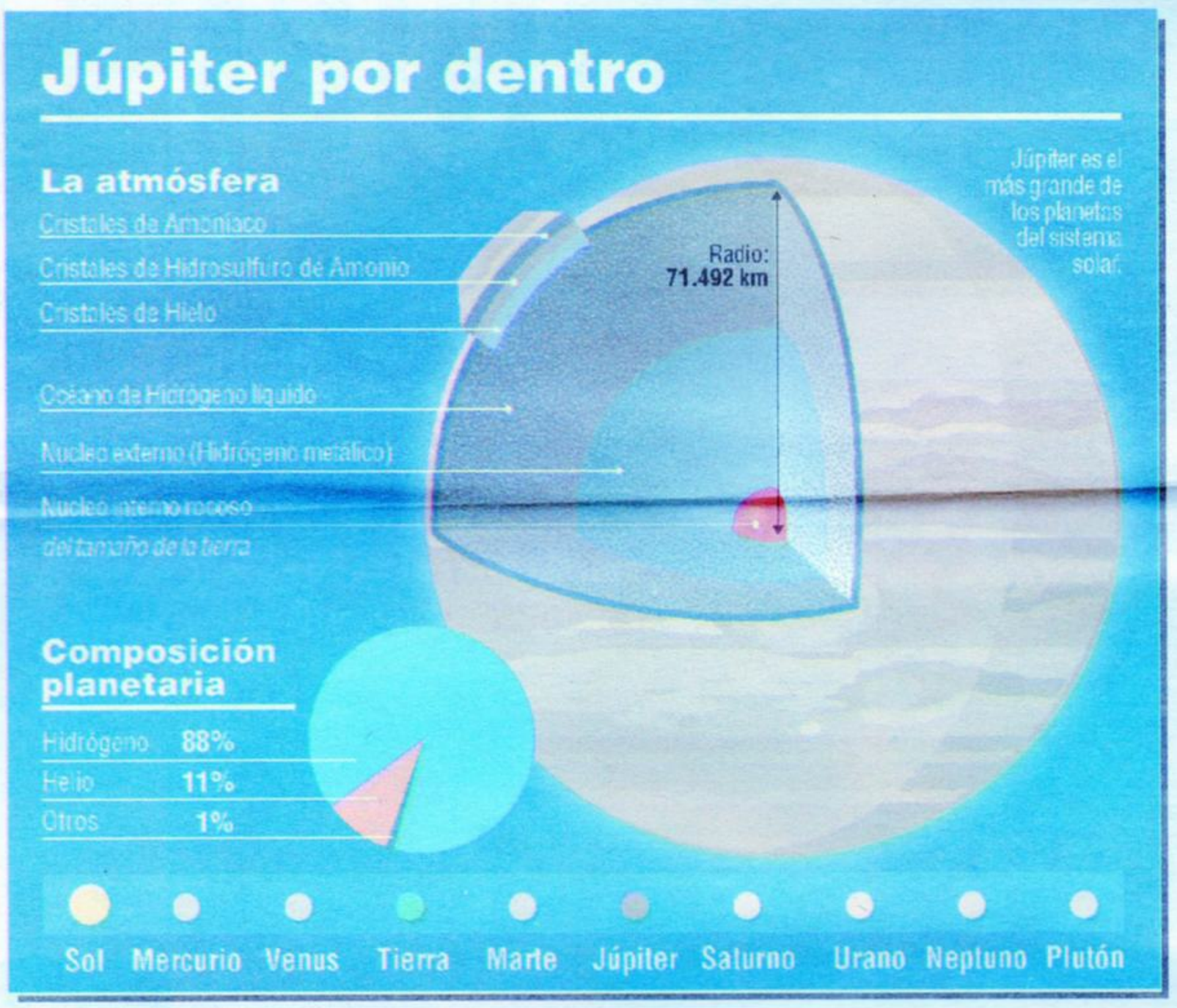
El análisis preliminar del impacto del cometa Schoemaker-Levy contra Júpiter ya arrojó los primeros resultados: la atmósfera es tóxica, gélida y huracanada, y huele a huevo y pescado podrido. Conclusión: es imposible que allí haya cualquier forma de vida conocida.

DE vivir hoy, **Shakespeare diría que algo está podrido en Júpiter. Su atmósfera no sólo es tóxica, gélida y huracanada; también huele a huevo y pescado en putrefacción por su tenor de ácido sulfhídrico y fosfinas.** Tal es el análisis espectroquímico preliminar de la luz emitida por las veintiuna explosiones de impacto causadas por el cometa **Shoemaker-Levy** en el mayor de los planetas gigantes de nuestro sistema solar.

Los vikingos eran partidarios de los funerales ígneos: al morir, pedían ser quemados con sus naves. El cometa Shoemaker-Levy acaba de tener algo así como un funeral vikingo en Júpiter: dividido en 21 esquirlas, se enterró en la atmósfera superior de ese planeta a una velocidad altísima y con resultados explosivos. Brevemente, se pudo ver lo que hay debajo, y los mejores aparatos de observación de la Tierra (entre ellos el telescopio orbital Hubble de la NASA) estaban al acecho de esa oportunidad única.

Las cosas salieron a pedir de boca: **cada esquirla cometaria perforó la atmósfera exterior y logró penetrar –al parecer– menos de cien kilómetros antes de explotar con una energía que el lenguaje no llega a describir. El fragmento mayor, por ejemplo, estalló en un fogonazo de 6 millones de megatones, algo así como 400 veces la potencia total de todo el arsenal nuclear de la Tierra en pleno clímax de la guerra fría.**

Ante cada explosión, las capas internas de la atmósfera, recalentadas hasta la incandescencia, brotaron como hongos atómicos desde abajo a través de los agujeros de impacto, e iluminaron largamente el espacio circundante. **Estas tormentas de fuego, iniciadas en la cara oculta de Júpiter, duraron lo suficiente como para que el giro del planeta sobre su eje polar las presentara ante los observadores terrestres.** El análisis espectral de esa luz corrobora lo que se suponía sobre la alta atmósfera joviana: **tiene una hostilidad físico–química indecible a cualquier forma de vida conocida por nosotros, y además una organización compleja.**



Gases nauseabundos

El espectrómetro del Hubble detectó en la luz de las explosiones la "firma" indiscutible del **ácido sulfhídrico,** gas venenoso con olor a huevos podridos, proveniente al parecer del interior de la alta atmósfera. Otro equipo detectó también **disulfuro de carbono,** un solvente igualmente tóxico.

Ambos compuestos azufrados y **las fosfinas (moléculas de fósforo e hidrógeno, igualmente tóxicas y nauseabundas)** podrían ser una clave del exótico cromatismo de ese planeta. El azufre y el fósforo "cierran bien" con esos amarillos, ocres y rojos profundos en la alta atmósfera, hecha mayoritariamente de los cristales de amoníaco helado.

Además de la mencionada, la atmósfera de Júpiter se cree que está dividida en dos capas más. La del medio, ubicada a unos 15 kilómetros bajo la externa, consta mayormente de hidrosulfuro de amonio (otro compuesto nitrogenado, como el amoníaco). La última capa, a unos 100 kilómetros de profundidad, es de cristales de hielo acuoso. La enorme densidad de las dos capas superiores impidió que las esquirlas del Shoemaker– Levy se abrieran paso hasta esta zona interna: los espectrógrafos no registraron la presencia de agua.

Estrella fracasada

¿Por qué tanto revuelo con el Shoemaker-Levy? Porque pegó en un sitio "que se las trae".

Planetas gaseosos gigantes hay muchos (Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón: todos los más externos), pero **Júpiter es algo así como un sol que fracasó y**

Agujeros negros

La superficie huracanada de Júpiter, dividida en grandes bandas de color paralelas al trópico de ese planeta, gozó brevemente de un rasgo inesperado: agujeros negros causados por la caída de las 21 esquirlas en que llegó dividido el cometa Shoemaker-Levy.
Nadie sabe por qué esos agujeros eran negros, aunque abundan las suposiciones. La negrura podría ser simplemente un efecto óptico causado por la iluminación (los agujeros no reciben luz solar), pero es igualmente probable que se trate de carbono en forma de negro de humo, el producto de la reacción a altas temperaturas de las moléculas con base de carbono en que la atmósfera de Júpiter abunda.
Obviamente, la fuente de energía en este último caso fueron las propias explosiones del impacto.

AGENDA

Jueves AGOSTO 11

A partir del 11 del corriente está abierta la inscripción para las XXIII Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa. Las mismas tendrán lugar en el Centro Cultural General San Martín, y contarán con la participación de expertos norteamericanos. Para informes e inscripción llamar al 40-5755. Fax: 411-7442.

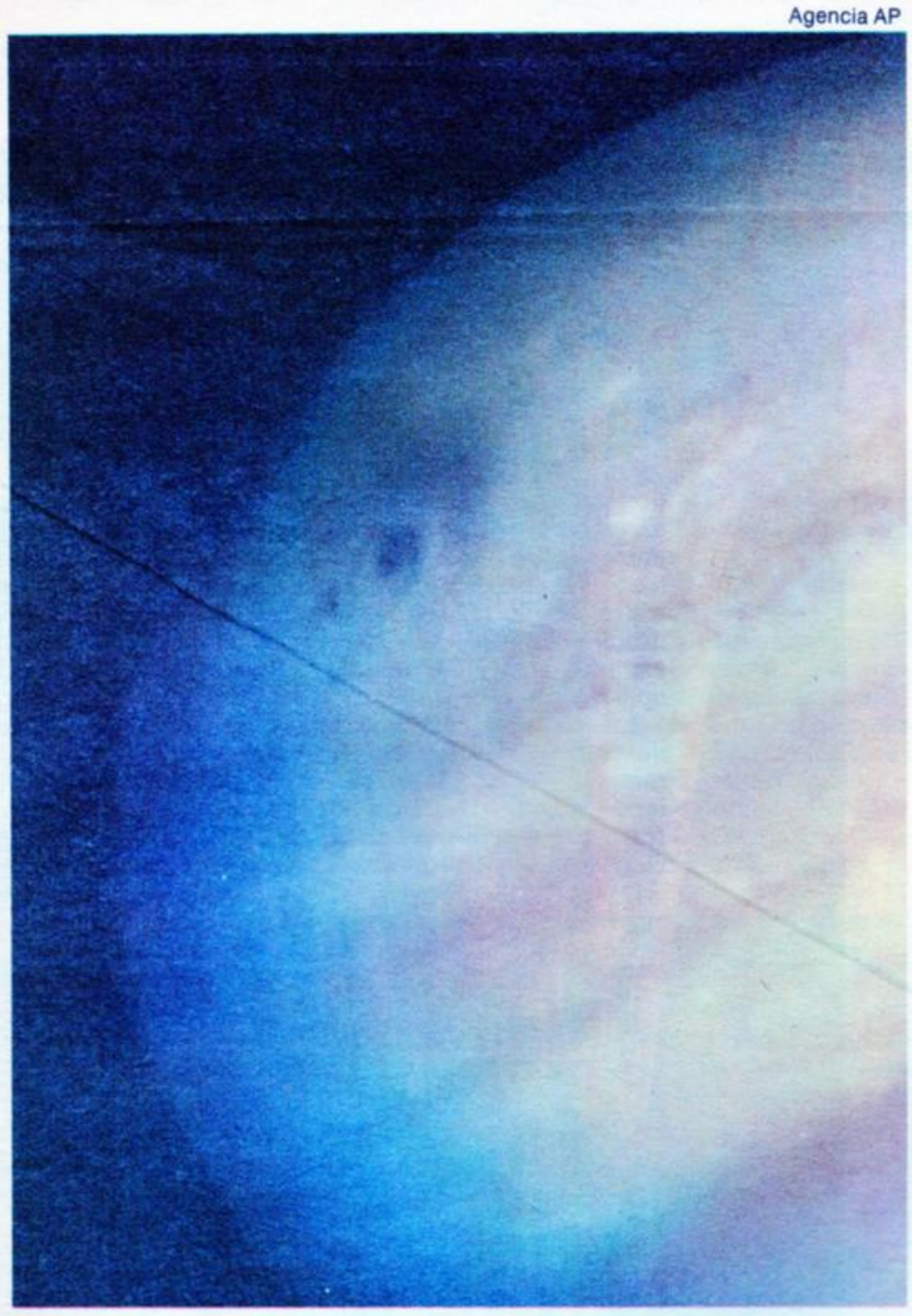
Viernes AGOSTO 12

Entre el 12 y 13 de este mes la Fundación para el Estudio del Asma y otras Enfermedades Alérgicas, organiza las XI Jornadas de Educación para Asmáticos y Familiares. Para informes e inscripción gratuita llamar al 334-6504/7680, de 10 a 17 horas.

Domingo AGOSTO 28

Entre el 28 y el 31 del corriente, la Sociedad Argentina de Genética prepara el XXV Congreso Argentino de Genética, que se realizará en la Universidad de La Plata. Informes escribiendo a CC 25 (1712), Castelar, Buenos Aires.

Agencia AP



Los impactos del cometa dejaron huellas visibles a través de los telescopios.

no llegó a encenderse. De otro modo, tendríamos dos soles en el cielo, mucha iluminación y poco mercado para trabajadores nocturnos como las lechuzas o los ladrones.

¿Qué falló con Júpiter? El tamaño. Su masa lo hace el planeta más pesado del sistema, pero de todos modos resultó insuficiente como para que la compresión de los gases en su centro desatara las reacciones termonucleares que alimentan de energía a todas las estrellas activas. El Sol, en cambio, tenía lo necesario, y un poco más.

Los astrónomos creen que entender la estructura interna de Júpiter les podría dar una retrospectiva de **la infancia de nuestro Sol, hace 4.500 millones de años,** cuando era una pelota de hidrógeno y helio a punto de encenderse. La proporción de estos dos gases en la composición actual de Júpiter es similar a la del Sol primordial: 88 por ciento de hidrógeno y 11 de helio.

Pero por debajo de su atmósfera opaca, la estructura de este sol que no fue sigue siendo un misterio. Hasta 1000 kilómetros de profundidad, se supone que Júpiter sigue siendo un sitio gaseoso, pero el hidrógeno se va espesando a medida que se desciende hasta que a esa profundidad se vuelve líquido; de puro comprimido.

Júpiter, entonces, no tiene ninguna superficie sólida. Bajo su atmósfera gruesa, glacial, tóxica y huracanada, es un enorme mar de hidrógeno líquido cuya hondura llega a los 25.000 kilómetros, cota a la que otro aumento de presión dispara una nueva transición de fase, y el hidrógeno se vuelve un metal desconocido para nosotros. **El carozo metálico es enorme: hay que viajar 41.000 kilómetros hasta llegar a su centro, donde podría estar, como una mínima semillita, una esfera rocosa del tamaño de la Tierra.**

Los expertos del Hubble están analizando el impacto sísmico del Shoemaker-Levy. Pese a su espectacular "funeral vikingo", el cometa no logró siquiera penetrar en un 3,5 por ciento la cascarita gaseosa; pero soltó ondas de choque que viajaron por todo el interior del planeta. **Al reemerger en forma de olas en la atmósfera en el lado opuesto del planeta, podrían dar un reflejo de su estructura interna.**

El análisis de estos datos sísmicos, que las computadoras y los expertos todavía deberán masticar largo rato, tal vez corroboren –o destruyan– el modelo "estándar" del planeta gigante. **Los cometas, como tal vez lo supieron los dinosaurios, no respetan nada.**

Daniel E. Arias

Agencia AP

Los fragmentos del cometa Shoemaker-Levy que impactaron contra Júpiter y están permitiendo conocer su composición

ECOLOGIA

Caviar en peligro

La contaminación y sobreexplotación pesquera del Mar Caspio están acabando con el esturión beluga, el pez del que se saca el caviar. En la última temporada se pescaron 5.000 toneladas, mientras que años anteriores la producción llegaba a 20 mil.

EL mundialmente apreciado –y cotizado– caviar ruso puede dejar de ser un bocado de lujo de fiestas y recepciones en la próxima década. **Pero no porque se vuelva barato y popular.** Ocurre que la **contaminación** acuática que ennegrece el Mar Caspio, y la **sobreexplotación** que aprieta desde las redes de los pescadores, **está acabando con el esturión beluga, el pez del que se saca el manjar con sus huevas.**

El esturión fue, hasta las primeras décadas de este siglo, una especie que **abundaba** en el gigantesco lago llamado **Mar Caspio**. Sin embargo la última temporada de pesca arrojó un saldo de 5.000 toneladas, aproximadamente **un uno por ciento de lo que se sacaba cuatro décadas atrás**. Y algunas de las especies más raras están consideradas extintas.

La probable desaparición del esturión beluga es una directa consecuencia de la agonía del Caspio. Este enorme espejo de agua es una de las zonas de mayor desastre ambiental de todo el mundo. Sobre los 371.000 kilómetros cuadrados cubiertos por el agua confluyen toneladas de petróleo, agroquímicos disueltos y enormes cantidades de sales.

Justamente la costera ciudad de Bakú es un doble capital. Por una lado de Azerbaiján, y por el otro capital del petróleo. En la costa y sus inmediaciones se acumulan miles de torres de bombeo. Y esta industria ha sido lo suficientemente sucia **como para dar origen a una capa permanente de hidrocarburos sobre buena parte de la superficie acuática cercana.**

Otro ataque a la naturaleza se ha formalizado a través de diques y represas. Construidos en cantidades industriales por diversos planes quinquenales sobre los ríos que alimentan al Caspio, su finalidad fue ampliar las zonas de cultivo. Pero las construcciones han generado un par de peligrosos efectos secundarios. Primero una disminución del agua que corrió la costa varios kilómetros, dejando en seco y en la ruina, cantidad de localidades de pescadores.

Pero además **las nuevas plantaciones necesitan de una enorme cantidad de agroquímicos.** Y luego de fumigados, estos terminan escurriendo hacia los cursos de agua para finalizar su camino **concentrándose en el lago**. Resultado, una alta densidad de compuestos tóxicos disueltos en el agua y metales pesados que tapizan el lecho.

Peso en plata

El caviar está constituido por las huevas almacenadas por la hembra del esturión. En la mayor parte de los ejemplares adultos hasta el **10 por ciento del peso total del animal se convierte en el negro manjar.** Si se piensa que un adulto puede pesar unos 350 kilos y se los multiplica por el precio de mercado en, por ejemplo, Nueva York, se concluye que un solo esturión hembra de 20 años (la edad en que alcanza su madurez) **se valúa en 100.000 dólares,** luego de atravesar toda la cadena de intermediación.

Tanto dinero explica por qué pescadores de las cinco actuales naciones costeras del Caspio se dedican a tirar sin descanso las redes. Sobre todo si se piensa que el salario mensual de un vecino obrero puede estar en los 10 dólares mensuales. **Así se pesca prácticamente el 90 por ciento de los ejemplares que remontan los cursos para desovar río arriba, cuando esa cifra no debería superar el 50 por ciento.**

A pesar de que el problema es conocido, tomar medidas es extremadamente complicado. Sobre el agua se dirimen 5 delicadas jurisdicciones diferentes. Y todas arrastran moribundos problemas económicos. En definitiva el caviar está en camino de dejar de ser un plato de lujo. Pero no por el precio, simplemente dejará de ser.

Michael Specter
"The New York Times"

AYUDA PARA EL NIÑO O ANCIANO QUE SE MOJA EN LA CAMA

•Pequeña alarma que se usa al acostarse
•Revolucionario método americano que soluciona en forma definitiva este molesto problema

Adquiéralo en Farmacias y Droguerías
Importa y Garantiza

LABORATORIO ALVEAR MEDICAL CENTER
Av. Rivadavia 14.644 1°A • Ramos Mejía (1704)
Informes: 656-6549 • 658-1358

TECNOLOGIA

La superestufa

LA Asociación de Amigos del Parque Ecológico Guillermo Hudson, de Florencio Varela, está promocionando socialmente un aparato de bajo costo que resuelve simultáneamente dos de los cuatro problemas más agudos del conurbano bonaerense: **la basura y la energía.**

Es una estufa doméstica cuyo diseño sencillo e ingenioso permite quemar basura a temperaturas altísimas **(más de mil grados)**, sin generar humos contaminantes, calefaccionando hasta 600 metros cuadrados y generando agua caliente. La ingeniería básica, el desarrollo y la fabricación de los primeros prototipos, que tienen más o menos el tamaño de un televisor grande, son obra de **Francisco Borrazás.**

"El aparato lo vamos a presentar en sociedad en la casa ecológica que construímos en el Parque Hudson", dice el museólogo **Rubén Ravera.** En ese lugar, formará parte de un "paquete técnico" mayor que hace de esa casa una especie de isla autosuficiente: tiene un digestor que transforma el agua del baño en un "fertirrigador" del jardín, un criadero de lombrices que transforma la basura orgánica en tierra para la huerta intensiva, un colector y filtrador de agua pluvial, y un diseño que tiende a almacenar el calor del sol.

"Aquí hay una mezcla sensacional de alta tecnología y bajos precios. **Esto no es ecologismo para el "jet-set".** Una casa semejante resuelve, con muy poca plata y mucho ingenio, los cuatro problemas más graves de la gente del conurbano: **alimentación, agua potable, energía y disposición de residuos"**, subraya Ravera.

El corazón de esta casa es la estufa. Con sus temperaturas casi 600 grados mayores que las de un hogar común o una salamandra, el aparato transforma la basura inorgánica no metálica o vítrea (plásticos, papel, cartones, maderas) en dióxido de carbono y agua: es lo único que sale por la chimenea. No emite humos. **"Lo único que no recomiendo quemar es el PVC -dice el inventor-, porque los átomos de cloro de este plástico podrían generar dioxinas."**

Impacto social y ambiental

Borrazás empezó a diseñar su estufa dentro de una concepción ecológica mucho más vasta: la de la **dendroenergía,** o quemado de la madera, como una forma de paliar el efecto invernadero a nivel global. Los árboles retiran de la atmósfera dióxido de carbono (el principal gas recalentador) y lo transforman en tejidos, pero

Esta especie de salamandra es capaz de alcanzar en su interior una temperatura cercana a los 1.000 grados, gracias a un complejo sistema interior de conducción de los gases. Esta temperatura hace posible quemar prácticamente todo tipo de combustibles

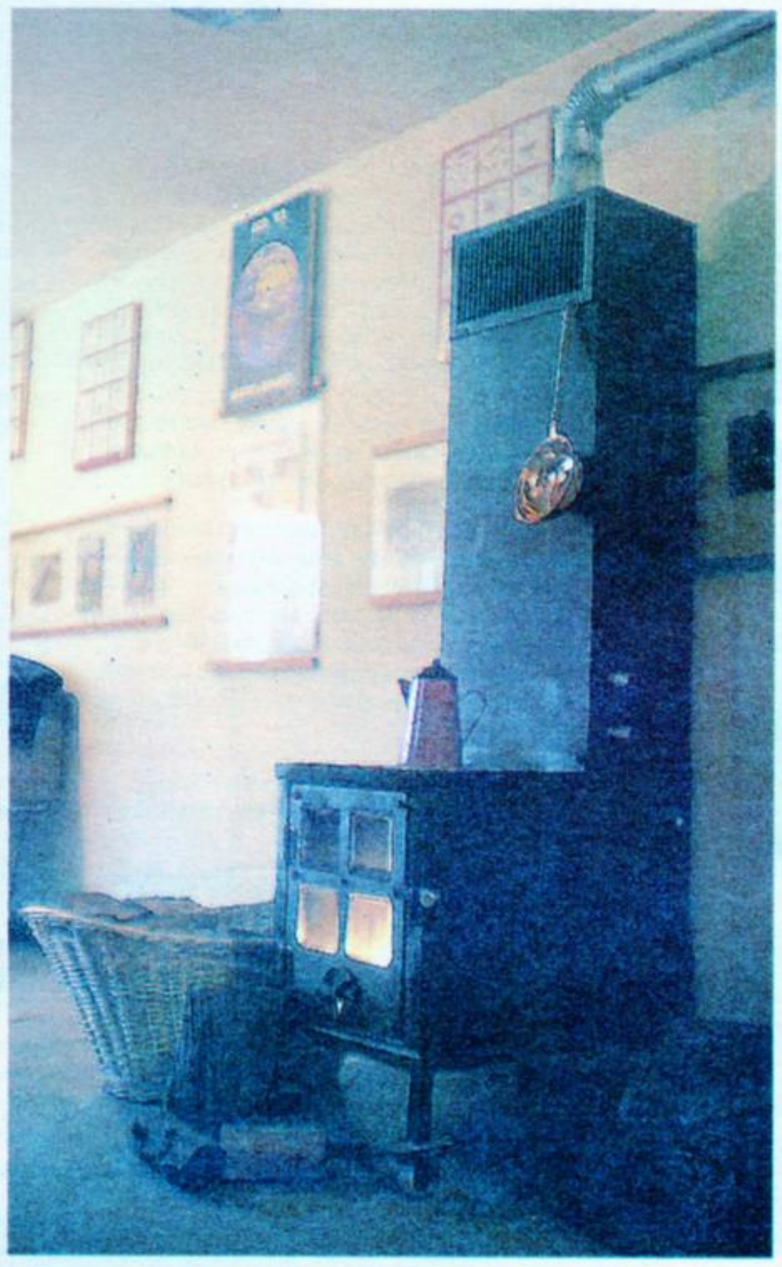
cuando ese árbol se corta y quema, entre el 30 y el 60 por ciento del carbono queda fijado en el suelo en forma de raíces y humus generado por el mantillo (hojas en descomposición).

Esto significa que plantando bosques de alta densidad y crecimiento rápido para generar energía térmica por quemado, uno no inyecta carbono en la atmósfera, sino que lo extrae. Pero el balance cierra mejor con un aparato como el de Borrazás, por su eficiencia. **Una salamandra común aprovecha apenas un 15 por ciento del calor potencial de la madera, mientras que este invento argentino llega al 80 por ciento de eficiencia térmica.**

El milagro es una simple aplicación del sentido común: esta estufa quema el combustible en tres etapas sucesivas: las dos primeras se realizan a 400 y 500 grados. Luego los gases resultantes pasan a un tercer quemado con mucha inyección de aire, realizado en una cámara de **fibra cerámica (el mismo material con que se hacen las toberas de los cohetes)**, y allí la temperatura sube por encima de los mil grados, de modo que el quemado es total. **"El material avanzado es un mal inevitable** -se excusa Borrazás- **porque permite que la estufa no se autodestruya".**

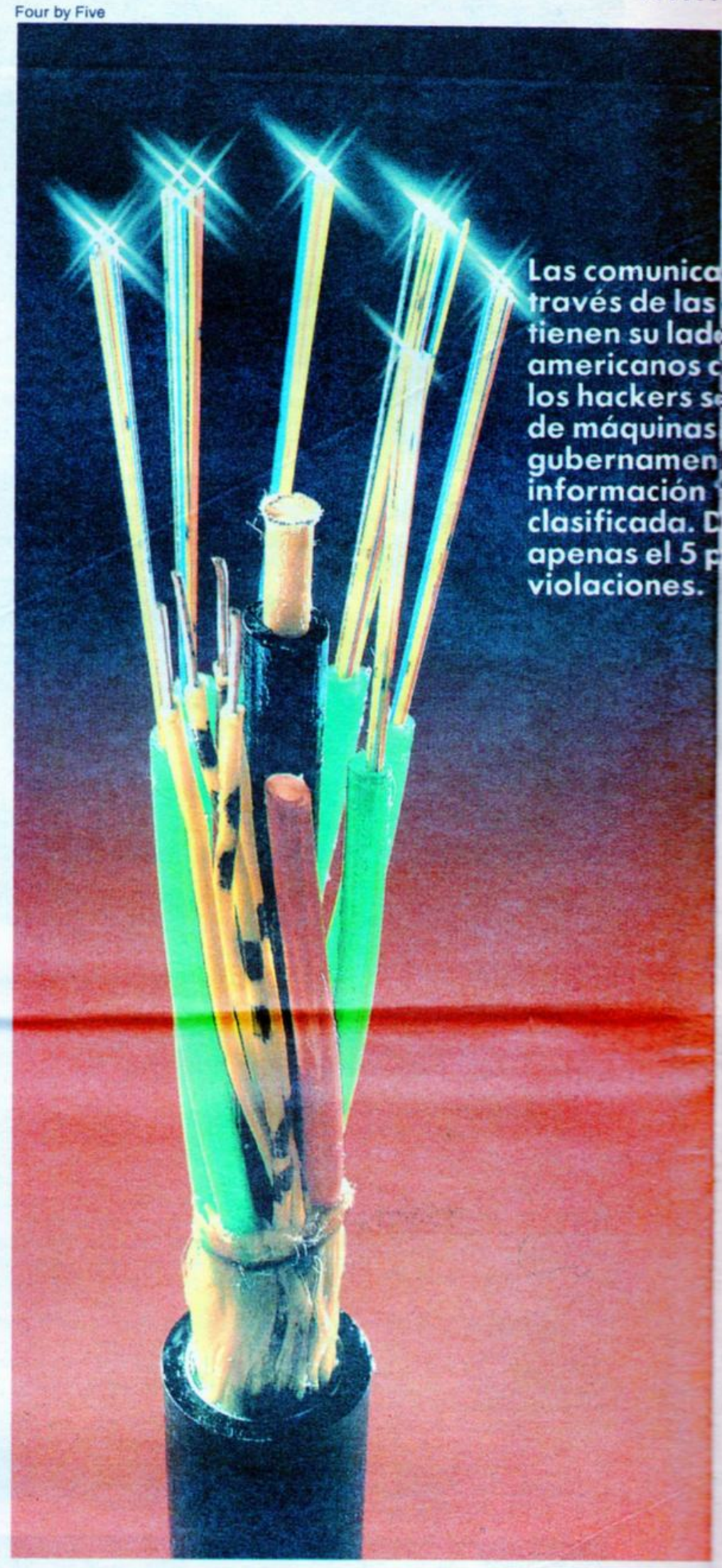
Ravera cree que además de los habitantes del conurbano, hay dos sectores que podrían adoptar este invento inmediatamente: la Dirección de Escuelas de la provincia de Buenos Aires, y los hospitales. Estos por primera vez podrían eliminar en forma casera sus propios desperdicios, pero sin riesgos ambientales.

Daniel E. Arias



La superestufa es capaz de alcanzar los 1000 grados y quemar cualquier combustible, excepto plástico.

Four by Five



Las comunicacio
través de las co
tienen su lado o
americanos oca
los hackers se h
de máquinas y
gubernamental
información "se
clasificada. Dice
apenas el 5 por
violaciones.

TECNOSHOP

Híbrido japonés

La empresa Mitsubishi está ensayando este prototipo que combina un motor de nafta con uno eléctrico. El modelo es capaz de alcanzar los 160 kilómetros por hora y tiene un bajísimo coeficiente de penetración.

INFORMATICA

PIRATAS EN INTERNET

nicaciones realizadas a las computadoras también lado oscuro. Expertos os acaban de anunciar que rs se han infiltrado en miles nas y redes mentales que trabajan con ón "sensible", aunque no a. Dicen que son detectadas 5 por ciento de las es.

EL espionaje ya no es lo que era entonces. Basta de armas sofisticadas y mujeres seductoras. **Al espía de fin de siglo le basta una computadora, un modem, una línea telefónica y –por supuesto– respetable habilidad con el teclado.** Esto es lo que se deduce de las palabras de los responsables de la **Defense Information Systems Agency,** una agencia gubernamental norteamericana dedicada al tema de seguridad interna.

De acuerdo con las recientes declaraciones realizadas por **Michael Higgins,** uno de los directores de la agencia, a la revista especializada "Federal Computer Week" –más tarde levantadas por **The New York Times** en su edición del 21 de julio– "miles de computadoras de diversos organismos gubernamentales y especialmente del Departamento de Defensa, integradas a través de Internet, vienen sufriendo en los últimos tiempos accesos no autorizados".

El problema afecta, justamente, a los usuarios de la madre de todas la redes, la versión actual de la super carretera que **une a unas 30.000 redes locales de todo el mundo.** A través de sus cables y enlaces, se comunican más de **20 millones de personas,** utilizando alguna de los **2,5 millones de máquinas hasta ahora conectadas.**

Eso sí, tranquilizan los voceros oficialistas, ninguno de los intrusos ha logrado llegar hasta las computadoras que manejan datos altamente clasificados, como por ejemplo los relacionados con armas nucleares, inteligencia y movimientos de tropas. Claro que por una razón simple, estas **no están enchufadas a las redes comunes.**

Pero las repetidas violaciones, aparentemente realizadas por hackers de todo el mundo, han llegado a las máquinas que trabajan con información "sensible, aunque de ninguna manera clasificada". Claro que se hace difícil alcanzar los límites de este término si se piensa que algunas de las computadoras "tocadas" por los dedos electrónicos de los hackers son las que manejan archivos con investigaciones sobre armas balísticas, nuevos diseños de aviones y barcos, sueldos y pagas de militares, modelos matemáticos de teatros de combate y abundante correo electrónico.

El problema de la seguridad de las computadoras conectadas a las redes de comunicación no es exclusivo del gobierno norteamericano. En realidad también parecen estar comprometidos la privacidad y los datos que circulan por las redes de las **universidades, empresas, redes de servicios privadas** y cuanta computadora particular esté conectada con Internet.

Claro que no todos lo saben. Ocurre que de acuerdo con las estimaciones de los expertos más pesimistas, "apenas es descubierto **el 5 por ciento del total de las intrusiones no autorizadas**".

Y el número de violaciones no puede hacer otra cosa que subir. De hecho, los cálculos de los responsables del Equipo de Respuestas de Emergencia (Computer Emergency Response Team), una agrupación financiada por el gobierno y que se ocupa de los problemas de Internet, muestran que actualmente el número de "passwords" (palabras claves para el acceso) robadas, y en circulación entre los hackers, supera al **millón**.

Perros y troyanos

La mayor parte de los ataques parecen haber sido logrados a través de husmeadores (sniffers). Se trata de programas que son colados estratégicamente en algún servidor de redes y desde allí se dedican a registrar el paso de los mensajes que rebotan entre los nodos hasta llegar a su destinatario. Cuando pasa uno (y son miles y miles por día), **graban la dirección electrónica del emisor y toda palabra clave que haya dando vueltas.** Luego son recuperados por el mismo que los plantó para usar los datos con tranquilidad.

Parece obvio que este peligro se puede conjurar cambiando frecuentemente las passwords. Pero para evitar eso, muchos hackers, apenas penetran una computadora, dejan allí escondido un **troyano**. Por supuesto, se trata de un nuevo programita que registra cualquier cambio de password y graba la nueva llave de acceso para comunicársela al intruso, que –de esta manera– sigue teniendo libre acceso a la computadora violada.

El problema solo puede seguir agravándose, ya que tanto el sustento matemático como las herramientas de programación necesarias para romper códigos están cada vez más difundidas. La solución lejana parece residir en una palabra: criptografía. Pero las discusiones que levanta la idea de encriptar los datos que corren por las líneas son tan altas que pasará un buen tiempo antes de que sean moneda corriente. Mientras tanto, para los que están enchufados a Internet, ninguna precaución será poca.

Enrique Garabetyan

Focus

La intimidad y la reserva son temas cada vez más comprometidos en las redes de comunicación de computadoras.

La seguridad de los negocios

El problema de la seguridad no afecta solamente al Gobierno. Muchos privados que usan los servicios de las comunicaciones por computadora también están amenazados. En un informe especial publicado en marzo por la revista "Scientific American", se advertía que la estructura de Internet es muy poco segura. Así resulta que los mensajes recibidos por correo electrónico pueden ser fácilmente falsificados sin dejar ningún rastro digital. Luego son enviados a través de la red sin que el supuesto remitente se entere jamás ni el receptor pueda descubrir el engaño.

Los **hackers** también han hecho algunos programitas muy peligrosos que son capaces de hacer que una computadora ejecute una serie de comandos y que se ocultan bajo la inocente apariencia de un mensaje de correo electrónico común y corriente.

El tema se vuelve delicado si se piensa en el incipiente auge de realizar negocios y enviar documentación económica a través de formularios digitales que corren por las redes, en negocios que terminan realizándose sin ninguna clase de firmas ni papeles.

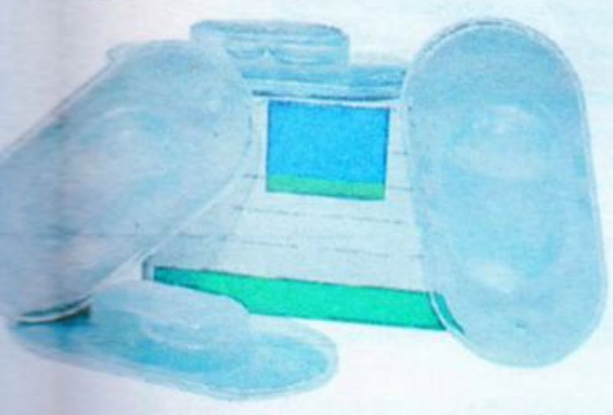
A esto se suma que buena parte de los usuarios no toman ninguna clase de precauciones. Así fue como el responsable de una red de la Universidad de Michigan descubrió que entre el 5 y el 10 por ciento de los usuarios usan su primer nombre o iniciales como palabra clave de acceso. Así hay algunos responsables de redes que no admiten y rechazan automáticamente las **password** basadas en datos obvios y palabras comunes.

Otra idea propuesta por los expertos en seguridad es recurrir a las claves descartables que deben cambiarse con cada uso.

Popular Science

Lentes descartables

Para esas ocasiones en que es necesario dejar los anteojos, una empresa óptica norteamericana ha preparado estos lentes de contacto descartables de un solo uso. Hechos de un plástico especial, una vez retirados simplemente se tiran.



Cargador Universal

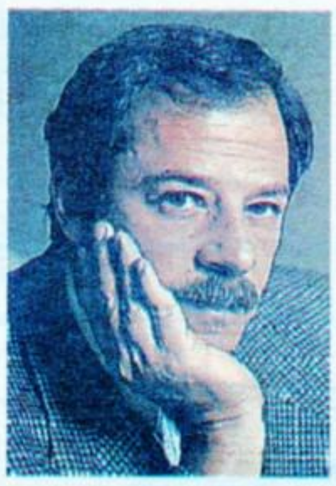
Con este cargador, ahora es posible recargar las pilas comunes y alcalinas, con beneficio para la ecología y los bolsillos. Se toma entre 8 y 10 horas, tiene indicador de carga y testeo y puede trabajar con los cuatro tamaños de baterías más comunes.

Aclaración

En la edición del martes 26 de julio, en la página 8, se deslizó un error.

Ocurrió en la nota **"Psicoanálisis del deporte"**, que era en realidad un reportaje al psicoanalista **Ricardo Rubinstein**. En la nota en cuestión, Rubinstein desarrollaba una tesis (presentada con la doctora Mirta Cohen) en el XXI Congreso Interno de la Asociación Psicoanalítica Argentina. En la tesis se explicaba al deporte como la confluencia de tres factores: **juego, placer del movimiento y agonística.**

El error fue el siguiente: **la foto del doctor Rubinstein es la que ilustra esta aclaración,** y no la que fue publicada en la página 8 de la edición del 26 de julio.



ESPACIO DE PUBLICIDAD

RESIDUOS PATOLOGICOS

Un grave riesgo para la comunidad y la ecología

Los **residuos peligrosos** que produce la sociedad moderna pueden ser **patológicos** o **industriales**. Respecto de los primeros, una medición realizada por la **Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.)** arroja cifras de **3.000 toneladas mensuales**, solamente en la ciudad de Buenos Aires.

Al respecto, la doctora **Iris Moreno**, del **Servicio de Esterilización** del **Hospital Interzonal General de Agudos Presidente Perón** (ex Finochietto), afirma que "la impactante realidad con la que nos encontramos al revelar la cantidad y el destino de residuos patológicos de los establecimientos asistenciales de Buenos Aires obliga a buscar una solución urgente, cuyo objetivo sea **preservar la salud**".

En efecto, el manejo adecuado del material de desecho es de vital importancia en la prevención, la disminución y el control de las infecciones que se producen en pacientes, en personal hospitalario y en la comunidad.

Actualmente, los residuos se encuentran en circulación sin que haya un destino registrado por el Estado, por lo que representan **graves riesgos de contaminación y contagio a la gente que puede manipularlos sin conocer su contenido.**

"También **los generadores cuyos hornos se encuentran al margen de las reglamentaciones vigentes** son responsables, por un lado, de la **contaminación del medio ambiente** y, por otro, de no garantizar la inocuidad de los residuos incinerados ni el destino final de esas cenizas, que no tienen el control del CEAMSE", apunta la doctora.

Según la Organización Panamericana de la Salud, se entiende por **residuo peligroso "cualquier residuo o combinación de residuos que represente un peligro inmediato o potencial para la salud humana o para otros organismos vivos** por ser dichos residuos **no degradables** o persistentes en la naturaleza o porque pueden **magnificarse biológicamente** o pueden ser **letales** o porque **de cualquier otra forma** puedan causar o tender a causar efectos acumulativos perjudiciales".

"Por **residuo hospitalario** se entiende todo desecho generado en estos establecimientos de salud, incluyendo los residuos no infecciosos, los no patológicos o no contaminados, como es el caso de los que resultan de la preparación de alimentos y embalajes, las cenizas, los provenientes de la administración y la limpieza, etcétera", detalla la doctora Moreno.

"En cambio, son residuos **infecciosos, contaminados o patológicos** los que provienen **de pacientes**, tales como gasas, apósitos, vendas, materiales con sangre, heces, secreciones, orina, exudados y restos quirúrgicos. Incluso, todos los materiales descartables utilizados con los pacientes deben considerarse como contaminados", puntualiza.

Por otro lado, la profesional comenta que en la categoría de patológicos se encuentran también los **residuos de laboratorio**, entre los que están: la sangre y los productos de la sangre, los desechos patológicos de humanos y animales, los tejidos corporales de necropsias o histológicos, las heces, la orina y otros exudados corporales, los contenedores de muestras contaminadas.

Un adecuado manejo del material de desecho es vital para la prevención.

Cifras preocupantes

"En los últimos tiempos, la cantidad de residuo por paciente, por día y por cama, ha aumentado de 500 gramos a una cifra que oscila entre los 1,500 y los 2 kilogramos (residuo/cama/día). Según las características del establecimiento, el tipo de pacientes y la envergadura de los procedimientos empleados, el 10% son patológicos y otro 5% son no infecciosos pero sí peligrosos", revela la doctora Inés Moreno.

De acuerdo con un estudio sobre América latina realizado por O.P.S. en 1991, **la Argentina generaba entre 1,85 y 3,65 kilogramos/cama/día de residuos.** Los residuos patológicos radiactivos están sujetos a un manejo especial que responde a la ley nacional vigente y controla la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

Distintas técnicas de tratamiento

Para minimizar la cantidad de desechos se debe redefinir el concepto de residuo y tratar como patológico a aquel que realmente tenga capacidad infectante. Para la elección del tratamiento es muy importante tener en cuenta el impacto ambiental y económico.

Las posibilidades son: incineración, autoclavado, desinfección química, irradiación y tratamiento con microondas.

Potencialmente, la **incineración** es capaz de destruir cualquier material que contiene carbono orgánico, incluyendo microorganismos patógenos. Se reduce la masa y el volumen del material a ser dispuesto en un relleno sanitario, entre el 80 y el 90 por ciento.

La **esterilización por autoclave** es una técnica que, empleando vacío-vapor-vacío, elimina o destruye toda forma de vida microbiana, incluidas las esporas; de este modo, convierte los residuos infecciosos en no patógenos.

El proceso de la **desinfección química** implica el contacto del residuo con un elemento químico que inactiva los microorganismos patógenos. Es más adecuada en el caso de residuos líquidos o sólidos que hayan sido desmenuzados previamente (si no, estaría desinfectando solamente su exterior).

La **irradiación** es una técnica que utiliza radiación gamma, que puede penetrar un material a cualquier profundidad. Esto es lo que hace que sirva para esterilizar residuos patológicos. Pero se necesita personal entrenado.

Las técnicas de radiaciones ionizantes son semejantes a las empleadas para esterilizar artículos médicos, pero hasta el presente es raramente empleada como alternativa en el tratamiento de residuos.

Actualmente, en los Estados Unidos se está experimentando el tratamiento de residuos infecciosos por **microondas**. Los residuos deben ser rociados con agua y luego se someten a la acción de microondas, a 95°. La desventaja es la posible emisión de compuestos volátiles. Además, este método no es apto para tratar cualquier tipo de residuos; por ejemplo, no es aconsejable utilizarlo en metales.

Ofenbau argentina s.r.l.
HORNOS PARA:
■ INCINERACIÓN PATOLÓGICA
■ RESIDUOS PELIGROSOS
Calle 146 (ex Pje. Chilavert) Nº 2837/41 - (1653) Villa Ballester Tel.: 768-1553/ Tel./Fax: 768-2008

thermax
INCINERADORES PATOLOGICOS E INDUSTRIALES. CREMATORIOS.
BAJO LICENCIA IMEF (ITALIA)
CUMPLIENDO LAS MÁS ESTRICTAS NORMAS AMBIENTALES
AVDA. MOLINA ARROTEA 1.650 CP: 1.832
LOMAS DE ZAMORA - BUENOS AIRES
TEL. 292-5259/5283/8690 FAX: 292-5296

pelco sociedad anonima
PROCESOS ECOLOGICOS LIBRES DE CONTAMINANTES
CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PATOLOGICOS E INDUSTRIALES.
SAAVEDRA 2875 - CP: 1618 - EL TALAR - Pdo. DE TIGRE
PCIA. DE BUENOS AIRES - Tel. & fax. 740-8381

RESIDUOS PATOGENICOS
LAMCEF® CENTRO ECOLOGICO FUTURO
INCINERACION DE RESIDUOS PATOGENICOS
RECOLECCION TRASLADO Y DISPOSICION FINAL
OFICINAS COMERCIALES:
La Plata: calle 48 Nº 826 - Tel. (021) 27-1118
Mar del Plata: Tel. (023) 51-9728
Salto: Moreno 365 - Tel. (0474) 23-410

ECONORBA S.A.
FRANQUICIADA Nº 3 - 4 DE LAMCEF S.A.
TRATAMIENTO DE RESIDUOS PATOGENICOS
TIPO "A" (Ley 11347/24051)
Of. en Salto: (BA) 0474-23410
Of. en Bs. As.: Sarmiento 440-8º piso. Tel. 394-7550 393-1080

CENTRO DE TRATAMIENTO ECOLOGICO
Tecnología para la protección del medio ambiente.
INSCRIPTO ANTE LA DIRECCION PROVINCIAL DE MEDIO AMBIENTE BAJO EL Nº 002 Y SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE HUMANO Nº 0836/94
Av. Independencia 2310 1ºA Bs. As. Tel./fax 943-6119 446-9377 - Aguilar 3302 Lanús - Tel./fax 246-9814/9815

Las legislaciones vigentes en el país

En la Argentina rige la **Ley de Residuos Peligrosos** (Nº 24.051) y su decreto reglamentario 831/93. Su ámbito de aplicación es la Capital Federal y en algunas provincias, como La Pampa y Mendoza, entre otras.

El artículo 2 clasifica a los residuos patogénicos como residuos peligrosos y define a estos como **"todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos, o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.**

"Indudablemente que una definición tan amplia torna a cualquier sustancia en peligrosa y, por ende, prácticamente imposible las tareas de control y de policía", opina la abogada **Patricia Zayas**, especialista en temas de salud.

En el artículo 22, la ley establece la responsabilidad de los generadores de residuos peligrosos, y remite a los artículos 45, 46, 47 y 48, que expresan que "todo generador de residuos es civilmente responsable de los daños que ocasionen los mismos".

En el ámbito de la provincia de Buenos Aires rige la **Ley de Residuos Patogénicos** (Nº 11.347), cuyo principal decreto reglamentario es el 450/94. El artículo 2 manifiesta que el objeto de la reglamentación es evitar que los residuos patogénicos, en cualquier proceso posterior a su generación, causen un perjuicio a la salud y al medio ambiente. A tal fin, prohíbe disponer de los residuos patogénicos sin un tratamiento previo que garantice tal propósito.

La doctora Zayas explica que, según el artículo 9, **cada generador de residuos patogénicos, sea una persona o un establecimiento, debe asegurar el adecuado tratamiento, transporte y disposición final de tales residuos.**

Los artículos 24 a 26 inclusive determinan cómo debe realizarse la recolección de residuos, la aptitud de los vehículos en que se transportan y su higienización.

"Otro elemento importante es en relación con la **prevención de accidentes y enfermedades de los conductores y acompañantes**, ya que los empleadores deberán capacitarlos sobre los riesgos y precauciones a tener en cuenta en el manipuleo y el traslado de los residuos patogénicos, recibir atención médica mediante un servicio asistencial en forma de exámenes periódicos y elementos de protección personal", puntualiza la abogada.

Asimismo, los empleadores deberán suministrar por escrito las instrucciones de seguridad operativa en cuanto a la peligrosidad y procedimientos de seguridad para el manipuleo de los residuos patogénicos, como también deberán hacerse cargo de las acciones y notificaciones en caso de accidentes.

La ley establece la diferencia entre un **centro de tratamiento** y una **unidad de tratamiento**:

"En ambos casos debe cumplirse con lo establecido en el primer artículo, en cuanto a preservación de la salud y no contaminación del medio ambiente", enfatiza Zayas.

En otro orden, la abogada expresa: "Hay otros tres puntos importantes. Por un lado, la obligatoriedad de una **evaluación ambiental** para evitar potenciales impactos ambientales. En segundo término, la creación de los **centros de despacho de residuos patogénicos**, que son lugares donde pueden ser almacenados los residuos con estrictas medidas de seguridad y por no más de cinco días, antes de ser llevados a los centros de tratamiento. Y, por último, la instalación de **hornos en los establecimientos asistenciales** —para tratar los propios residuos—, bajo las normas establecidas por la ley".

Image Bank

Los residuos que se encuentran en circulación representan graves riesgos.

Algunas recomendaciones

Entre las indicaciones que hacen a un manejo adecuado del material de desecho hospitalario se encuentran, en el caso de **residuos líquidos**, las siguientes:

- Los residuos líquidos (como sangre, heces, vómitos, orina, esputos, secreciones y otros líquidos corporales) **no deben tirarse por el inodoro**.
- El personal que maneje estos residuos debe colocarse **guantes o manoplas**
- Al desechar residuos líquidos **evitar manchar las paredes, los sanitarios, el mobiliario o el piso**.
- El personal debe cuidar que **su ropa no se contamine**.

En el caso de los **residuos sólidos**:

- Deben ser **incinerados**.
- Si se contienen en bolsas de polietileno, el micronaje debe ser de 120.
- Deben diferenciarse los residuos patológicos de los no patológicos con **bolsas de colores diferentes**.
- En los casos en que el residuo sea **tejido humano**, deben seguirse los mismos pasos que para residuos líquidos y sólidos y deben colocarse en forma adecuada en **contenedores resistentes, a prueba de filtraciones.**

Evitar daños y prevenir

Patricia Zayas comenta que la sanción de las leyes tiene por finalidad una concienciación de las empresas generadoras de residuos peligrosos —sean estos patológicos o industriales— acerca de la importancia de disponer adecuadamente los desechos que generan a fines de evitar daños en la salud de la población y del medio ambiente. "Pero lo más importante y fundamental es crear una conciencia a nivel de la población en general sobre la importancia de **prevenir**. Para ello existe un número telefónico: el de **Emergencia Ambiental** (105), donde se pueden denunciar todos los actos que afecten al medio ambiente y, por ende, a la salud de la comunidad", finaliza.

Ubicación Ideal - Tecnología Suiza - Servici
Planta Modelo - Servicio Integral - Tecn
Tecnología Suiza - Ubicación Ideal
Servicio Integral - Planta Modelo
Ubicación Ideal - Tecnología
Planta Modelo - Servicio
Tecnología Suiza - Ub
Servicio Integral
Ubicación Ide
Planta Mo
Tecnol

Tratamiento de Residuos por Incineración

RESPONSABILIDAD EN EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

TRI-ECO S.A. PLANTA DOCK SUD - Tel / Fax: 201-4149 / 205-4558

CENTIGRAD

La respuesta total a los "Residuos Peligrosos".

- Hornos incineradores PIROLITICOS.
- Instalaciones para lavado y depuración de efluentes gaseosos.
- Sistemas de monitoreo permanente.

TRATAMIENTOS SIN CONTAMINACION

CENTIGRAD S.A.
Calle 113 (ex Alvear) nº 4553
San Martín Bs. As.
Tels.: 768-1730 / 1908 767-3827
Fax: 767-6807

DESLER S.A.

UNA INDUSTRIA AL SERVICIO DE LA SALUD Y DEL MEDIO AMBIENTE

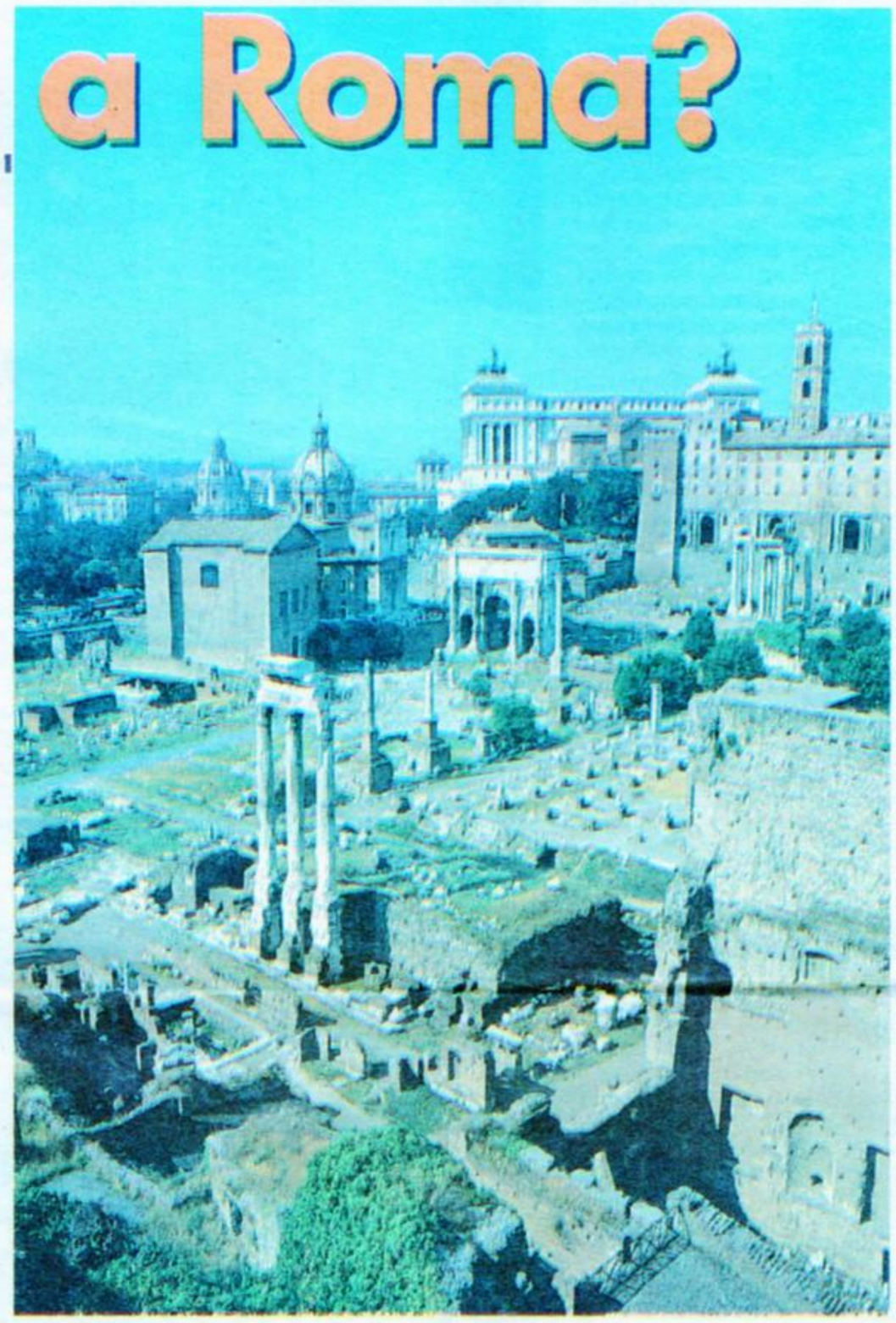
Asesoramiento legal e infectológico
Provisión de contenedores
Recolección, transporte y tratamiento de Residuos Peligrosos

Administración y Ventas: Arenales 1942 2º Piso - (1124) Capital Federal - Tel: 815-4544/5447 - Fax: 812-1215

ANTROPOLOGIA

¿La malaria salvó a Roma?

Un arqueólogo norteamericano descubrió cerca de Roma un cementerio de niños de hace 1500 años. En unas tumbas del año 450 encontró signos de malaria y sugiere que la epidemia fue la que impidió que Atila arrasara la Ciudad Eterna.



Four by Five

El Foro. La malaria podría haber sido la que evitó que Atila destruyera Roma

CUANDO en el 452 después de Cristo el rey **Atila** se venía con sus hunos a saquear Roma, se entrevistó antes con el papa **León I** y luego, inexplicablemente, hizo mutis por el foro. A sus espaldas, quedó intacta una Italia entregada. ¿Qué pasó con el invasor?

Un descubrimiento arqueológico en el pueblo de **Lugnano**, Teverina, 105 kilómetros al norte de Roma, sugiere que **lo que salvó a la Ciudad Eterna no fue tanto la elocuencia papal, sino lo mismo que la estaba matando: la malaria.**

Un equipo dirigido por **David Soren**, arqueólogo clásico de la Universidad de Arizona, encontró un macabro cementerio infantil en las ruinas de una "villa" (una casa de campo de gente rica) lugnanense.

El cementerio se alza sobre el cercano curso del río Tíber, que contribuyó no poco a llenarlo: fue de sus pantanos que brotaron esas epidemias que vaciaron las ciudades italianas, quebraron el poder militar y económico de la península, y terminaron haciendo de Roma una derruida capital fantasma, agachada entre ruinas y miserias a los pies de la potente nueva sede del Imperio: **Bizancio (hoy Estambul).**

Mal momento para ser chico

En dos años de excavación, Soren descubrió que el "patrón de llenado" del cementerio infantil de Lugnano varió a lo largo del tiempo. Las tumbas más viejas, que remontan a los años en que Cristo vivía, son estrictamente individuales. **Pero alrededor del año 450 hubo una multiplicación exponencial de tumbas, y además colectivas y poco profundas. Sus ocupantes, enterrados de a cuatro o cinco, son casi todos neonatos.**

Esos sepelios en masa y de apuro sugieren epidemias de malaria, y lo mismo hacen el estado de los huesos y las muchas evidencias de brujería a la que recurrieron en su desgarrada desesperación los padres de tanto chico muerto; aunque ya eran cristianos.

Efectivamente, las tumbas colectivas están literalmente regadas de cachorritos de perro decapitados, de patas de cuervo y otros artilugios ajenos a la religión romana imperial, y ni hablar del rito católico posterior. A esta superstición desorganizada y urgente, Soren la llama **"brujería de aldea".**

Sin embargo, el solo hecho de la existencia de un cementerio infantil habla de una sociedad ya cristianizada. Los romanos en general no tuvieron mayor respeto por la infancia. Su ley permitía al padre matar al hijo sin que la justicia alzara siquiera una ceja, y el infanticidio no era raro.

Los recién nacidos y los bebés en general eran una subcategoría infantil particularmente indefensa: cuando se morían, con mucha suerte podían ser enterrados sin mayor ceremonia en los suelos de la casa paterna, como los preadolescentes; pero en general, sus cuerpos iban a dar a los basurales. En una sociedad donde cada padre tenía la obligación económica de darle una dote a su hija o mantenerla de por vida, **el asesinato de las recién nacidas era simplemente rutinario.**

Evidencias biológicas

Los huesos craneales de los chicos más jóvenes (neonatos y también prematuros) demuestran mucha **hiperostosis porósica,** un estado degenerativo en el que el tejido óseo se vuelve esponjoso y lleno de agujeros externos. El síntoma aparece en los desnutridos (no es el caso de marras) y en los maláricos.

La malaria venía de los pantanos del Tíber, que hicieron de Roma el emporio europeo de esta enfermedad. Históricamente, han sido un criadero de mosquitos que transmiten unos animales unicelulares parasitarios del género **Plasmodium.** Los plasmodios atacan los glóbulos rojos, y de acuerdo a su especie causan las diversas formas de malaria.

Con sus espectaculares fiebres periódicas, su hinchazón del bazo y sus complicaciones, esta enfermedad resulta mala para todo el que la sufre, **pero es particularmente desastrosa para las mujeres embarazadas:** induce abortos, nacimientos prematuros, y mucha muerte neonatal.

Atila tuvo razón en irse de Italia sin oro y sin plasmodios. No había cura para la malaria. Debieron transcurrir miles de años de medicina impotente, hasta que en en el siglo XVIII los jesuitas descubrieron que la corteza del árbol de cinchona controla estas fiebres letales. De ese vegetal deriva el antimalárico clásico: **la quinina, y hoy la cloroquina.**

Los romanos no se apuraron a terminar con la raíz de su principal problema: **sólo en 1929 se arremangaron para drenar los pantanos tiberinos.** De todos modos, hoy la malaria mata a más de dos millones de personas por año en los países tropicales, a los que los acreedores dan el mismo trato que los romanos a sus hijos, y donde han surgido plasmodios resistentes a la cloroquina.

Si Atila volviera, la pensaría dos veces antes de invadir países como Belize o el Camerún.

Daniel E. Arias

CIENCIA PARA TODOS

Créditos de la discordia

LA doctora **Vandana Shiva,** de la India, es una vieja luchadora por la biodiversidad que hoy sigue combatiendo las doctrinas ecológicas de las agencias de desarrollo. En este caso, le obsequia un "cross a la mandíbula" al GEF, o Fondo para el Medio Ambiente Mundial, creado para financiar la **conservación de la biodiversidad del Tercer Mundo.** Para alarma de más de un ecologista, este organismo es pilotado por el Banco Mundial.

Kenneth Newcombe, Jefe de la División de Coordinación Ambiental del Banco Mundial, presenta al GEF como agencia destinada a invertir sus enormes fondos en: a) Productos no maderables de selvas y bosques silvestres; b) Maderas explotables con bajo impacto en bosques vírgenes, c) Ecoturismo; d) Preservación de especies subutilizadas en agricultura; e) Acuacultura y cotos de caza de especies amenazadas.

Vandana Shiva trabajó en su juventud como investigadora en física del exitoso programa nuclear de la India, pero hubo un momento en que dejó el laboratorio y se fue al campo, a pelear junto a las mujeres aldeanas. Fue en los años setenta, cuando los ecofuncionarios del Banco Mundial decidieron llenar de eucaliptos las aldeas indias, con la idea de que además de la consabida función de dar sombra, cortar el viento y frenar la erosión hídrica, **estos árboles de crecimiento rápido darían leña a los campesinos.**

> "Los funcionarios locales dijeron: "Sí, amito"

No se consultó a la gente, y los funcionarios locales dijeron: **"Sí, amito":** los programas que les traen dinero –no importa su destino– raramente son rechazados. Como es obvio, si para hacerle lugar a los eucaliptos había que talar árboles y bosques nativos... paciencia.

La que no tuvo paciencia fue la doctora Shiva, y tampoco las mujeres campesinas. Lo sabe cualquiera: **los eucaliptos esterilizan el suelo a su alrededor con moléculas antibióticas.** Además de disminuir el área sembrada de las aldeas, al desnudar el suelo daban lugar a una tremenda erosión hídrica

La impaciencia de la doctora Shiva fue tajante: organizó a las mujeres aldeanas. Mientras unas se encadenaban a los árboles, frente a las motosierras y topadoras, las otras iban en piquetes detrás de los "expertos" internacionales, arrancando los eucaliptos plantados

En su respuesta a Kenneth Newcombe, publicada por la revista RED, Shiva dice que el primer error del GEF es creer que la pérdida de biodiversidad se debe a la falta de plata. Para ella, se debe a la ausencia de una **ética de la conservación,** típica de las culturas totalmente orientadas al comercio. El segundo error del GEF corrobora el primero: consiste en no ver que **la mayor pérdida mundial de biodiversidad sucedió justamente en los países ricos y no en el Tercer Mundo.** El tercero es el de siempre: no preguntarle a la pequeña gente, custodia natural de la biodiversidad de sus ambientes, pero en cambio decidir todo entre funcionarios, tratando de enterrar los problemas con "palos verdes"... o palos en la cabeza, no más. Para resolver el caos ambiental en que se está desmoronando el Tercer Mundo, Vandana Shiva no reclama plata. Reclama derechos.

D. E. A.